Aus der Abteilung für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. H.-E. Hoffmeister
der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der
Universität Tübingen

Thromboembolische- und Blutungskomplikationen nach Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley- und Lillehei-Kaster-Klappen in den Jahren 1974-1978

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
HEIDRUN MAGDALENA STEFFEN
geb. Günther
aus Temeschburg/Rumänien

1984

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546518_0016

Aus der Abteilung für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. H.-E. Hoffmeister
der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der
Universität Tübingen

Thromboembolische- und Blutungskomplikationen nach Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley- und Lillehei-Kaster-Klappen in den Jahren 1974-1978

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
HEIDRUN MAGDALENA STEFFEN
geb. Günther
aus Temeschburg/Rumänien

1984

Dekan: Professor Dr. D. Plester
1. Berichterstatter: Professor Dr. H.-E. Hoffmeister
2. Berichterstatter: Professor Dr. V. Hempel

Druck: Zeeb-Druck, Tübingen 7 (Hagelloch)

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Fragestellung	4
3.	Material und Methode	5
3.1.	Befunde aus Anamnese und Krankenblättern	6
3.2.	Angaben zur Operationstechnik	7
3.3.	Postoperative Komplikationen	8
4.	Fragebogenaktion	1o
5.	Überlebens-, Embolie- und Blutungskurve	21
6.	Diskussion	3o
7.	Zusammenfassung	42
8.	Literaturverzeichnis	43

1.-Einleitung

Die Herzklappenchirurgie, insbesondere der Herzklappenersatz vermag Lebenslauf und Lebenserwartung einer großen Zahl von Patienten mit Herzklappenfehlern günstig zu beeinflussen.
In der Bundesrepublik Deutschland gibt es 22 herzchirurgische Zentren, an denen jährlich 2500 bis 3000 Herzklappenoperationen durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung von Früh-und Spätmortalität kann damit die Zahl der bundesdeutschen Patienten, die mit prothetischem Herzklappenersatz leben auf etwa 15000 bis 20000 geschätzt werden (26).
Heute werden sowohl alloplastische mechanische als auch biologische Klappenprothesen verwendet, wobei Faktoren wie Haltbarkeit über lange Zeit, Notwendigkeit einer Antikoagulantienbehandlung, hämodynamische Erfordernisse und intraoperativ erkennbare anatomische Verhältnisse die Wahl der Klappenart bestimmen.
Als erste Bioprothese implantierte Murray im Jahre 1956 eine frisch entnommene menschliche Aortenklappe in die Aorta descendens. Die heute verwendeten Bioprothesen sind aus menschlicher Duramater, aus Rinderperikad oder der Aortenklappe vom Schwein (18,20).
Vorteile:

- Geräuschlosigkeit,
- bei regelmäßigem Herzrhythmus keine Antikoagulantientherapie erforderlich (14,10).

Nachteile:

- Häufiger bakterielle Endokarditis,
- begrenzte Haltbarkeit von nicht voraussehbarer Dauer.
- Schon bei kleinsten Infektionen ist bei Bioprothesenträgern eine großzügige Antibiotikagabe als Prophylaxe angezeigt (22,24).

Aus diesen Vor-und Nachteilen ergibt sich ihre Indikation:

- Frauen mit Kinderwunsch,
- Patienten, bei denen die Antikoagulantientherapie auf Schwierigkeiten stößt.
- Eine großzügige Indikation ist erst ab dem 6o.Lebensjahr angezeigt, da die heutige mittlere Lebenserwartung eines 6o-jährigen immer noch höher liegt als die Langzeiterfahrungen mit Bioprothesen.
- Bioprothesen sind nicht von Vorteil wenn Rhythmusstörungen vorliegen, die eine Antikoagulantientherapie erfordern.
- In allen Fällen einer akuten Endokarditis der natürlichen Herzklappen und in den Fällen, in denen es nach bioprothetischem Klappenersatz zu einer Reoperation wegen Zerstörung der Bioprothese durch Degeneration, Verkalkung oder Infektion gekommen ist sollten Bioprothesen nicht verwendet werden. Das Risiko einer Klappeninfektion liegt hier bei allen Prothesentypen vor. Bei den Bioprothesen steigt dieses Risiko durch die Möglichkeit einer isolierten Klappendestruktion noch an (bei 35% der Patienten).

Bei allen anderen Patienten sind alloplastische Modelle zu bevorzugen. Die erste Klappe dieser Art wurde im Jahre 1959 von Harken implantiert (der Verdienst, die mechanische Klap-

pe in der Herzchirugie eingeführt zu haben kommt jedoch Starr zu) (8,28,29,3o).

Vorteile:

- Längere Haltbarkeit.

Nachteile:

- Antikoagulantientherapie notwendig, da es zu lebensbedrohlichen Thromboembolien kommen kann (17,19,21),
- das Klicken der Klappe wird von manchen Patienten als störend empfunden.

Die heute verwendeten mechanischen Klappen werden nach dem Kugel-(Ball-)-Prinzip, dem Scheiben-Prinzip oder dem Türflügel-Prinzip hergestellt.

Klappen nach dem Kugel-(Ball-)-Prinzip (15,16,28,29,3o)

Vorteile:

- Robuste, über 1o Jahre lang erprobte Konstruktion,
- keinerlei Scharniere.

Nachteile:

- Hoher Druckgradient bei kleinen Modellen,
- Antikoagulantientherapie notwendig,
- großer Platzverbrauch in Mitralposition (Mitralklappe bei kleinem linken Ventrikel schwierig).

Klappen nach dem Scheiben-Prinzip (1,2,32)

Hub-(Pendel-)-Prinzip nach Starr-Edwards

Vorteile:

- Niedrigprofilklappe,
- guter Nahtring.

Nachteile:

- Bei kleinen Klappen höherer Druckgradient,

- Antikoagulantienbehandlung notwendig.

Kippdeckelscheiben-Prothesen nach Björk-Shiley, Lillehei-Kaster, Hall-Kaster, Omniscience-Omnicarbon-Klappen (31)

Vorteile:

- Große Öffnungsfläche.

Nachteile:

- Antikoagulantienbehandlung, sonst sind lebensbedrohliche Thrombosen nicht ausgeschlossen.

Klappen nach dem Türflügel-Prinzip (21)

St.Jude-Klappe

Vorteile:

- Große Öffnungsfläche.

Nachteile:

- Antikoagulantienbehandlung notwendig,
- klinisch noch nicht genügend erprobt.

Am weitesten verbreitet ist heute die Kipp-Scheibenklappe nach Björk oder Lillehei-Kaster.

2.-Fragestellung

Am Krankengut der Abteilung für Thorax-und Herz-Gefäß-Chirurgie der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Universität Tübingen werden Langzeitergebnisse, thromboembolische und Blutungskomplikationen nach Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley- und Lillehei-Kaster-Prothesen bei den mit Antikoagulantien nachbehandelten Patienten untersucht.

3.-Material und Methode

In den Jahren 1974-1978 wurden in der Abteilung für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie der Chirurgischen Klinik und Poliklinik der Universität Tübingen insgesamt 363 künstliche Herzklappen implantiert, davon 193 in Aortenposition. Dabei wurde 173-mal eine Björk-Shiley-Klappe und 2o-mal eine Lillehei-Kaster-Klappe verwendet, wobei 1977 und 1978 nur noch Björk-Shiley-Klappen eingesetzt wurden.

Für diese Arbeit wurden Daten aus Krankenblättern, Operationsberichten, Arztbriefen und Antworten aus den von den Patienten ausgefüllten Fragebögen analysiert. Von den 193 Operierten sind 16 innerhalb von 3o Tagen postoperativ verstorben. Von den restlichen 177 angeschriebenen Patienten haben 155 geantwortet; es gibt 16 Spättodesfälle und 6 Patienten gelten als vermißt.

Tabelle 1.-Übersicht über die Anzahl der Früh-und Spättodesfälle nach Aortenklappenersatz

Aortenklappenersatz	n	%
Insgesamt	193	100
Davon:		
Frühtodesfälle	16	8
Spättodesfälle	16	8
Vermißt	6	3

Die Nachbeobachtung der Überlebenden erstreckt sich bis zum 31.12.198o. Die mittlere Nachbeobachtungszeit dieser Patienten (Frühtodesfälle ausgenommen) beträgt 1676,6 Tage, die ma-

ximale Nachbeobachtungszeit beträgt 254o Tage (ca 7 Jahre). Die Auswertung der Spätergebnisse: Überlebenskurve, Embolie und Blutungskurve erfolgte nach dem Computerprogramm von Mantel, Peto und Pike. Dieses Programm ermöglicht, daß alle im Beobachtungszeitraum Operierten zu den Spätergebnissen beitragen(23).

3.1.-Befunde aus Anamnese und Krankenblättern

Die 193 Patienten die zwischen 1974-1978 einen mechanischen Aortenklappenersatz bekamen, waren im Durchschnitt 47,3 Jahre alt, der Jüngste war 2o und der Älteste 69. Es wurden 139 (72%) Männer und 54 (28%) Frauen operiert.
Nach dem Schweregrad der NYHA verteilt sich die Schwere der Herzerkrankung wie folgt:
Tabelle 2.-Verteilung nach dem Schweregrad der NYHA

Schweregrad	n	%
II	11	6
III	111	58
IV	52	27
Ohne Angaben	19	9

Bei einem Schweregrad der Erkrankung zwischen zwei Stadien wurde der Höhere angegeben.
Eindeutige anamnestische Daten und deren Häufigkeit sind in Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3.-Anamnestische Daten

Befund		n	%
Endokarditis:	Rheumatisch	6	3,0
	Bakteriell	30	16,0
Hypertonie		37	19,0
Blutungen:	Magen	1	0,5
	Darm	1	0,5
Embolien:	Hirn	4	2,0
	Beine	1	0,5
	Lunge	3	1,5
Diabetes		15	8,0
Gelenkrheuma (rheum.Fieber)		48	25,0

Einen Überblick über Voroperationen gibt folgende Tabelle:

Tabelle 4.-Voroperationen

Voroperationen	n	%
Vorherige Kommissurotomie	1	0,5
Vorheriger Klappenersatz	9	5,0

3.2.-Angaben zur Operationstechnik

Die Operationen wurden in Neuroleptanalgesie nach medianer Sternotomie mit Hilfe extrakorporaler Zirkulation in Hypothermie bei einer Rektaltemperatur von 30°C, bis 1977 im Magnesium-Aspartat-Procain (Cardioplegin) Blutstillstand und danach mit Infusionskardioplegin nach Bretschneider mit der HTP-Lösung durchgeführt.

Björk-Shiley-Prothesen oder Lillehei-Kaster-Prothesen wurden nach Resektion des erkrankten Klappenapparates größtenteils mit teflonarmierten U-Nähten und selten mit fortlaufender Nahttechnik implantiert.

Es wurden Björk-Shiley-Klappen mit Pyrolyt-Kohlenstoffkern verwendet. Implantiert wurde überwiegend die Björk-Shiley-Klappe der Größe 25,27 und 23. Klappen der Größen 19,21,29, 31 wurden in geringerem Umfang eingesetzt.

Tabelle 5.-Angaben zur implantierten Klappengröße Björk-Shiley

Klappengröße Björk-Shiley	n	%
19	1	0,6
21	17	9,8
23	31	17,9
25	52	30,0
27	46	26,6
29	15	8,7
31	8	4,6
Keine Angaben	3	1,7
Insgesamt	173	100,0

Die Lillehei-Kaster-Klappen wurden in den Größen 16,18,2o, 22 und 25 wie in Tabelle 6 dargestellt implantiert.

3.3.-Postoperative Komplikationen

Bei 51 Patienten kam es postoperativ zu 56 Komplikationen. Die einzelnen Komplikationen, deren Häufigkeit und die ent-

chende Letalität sind in der Tabelle 7 wiedergegeben.

Tabelle 6.-Angaben zur implantierten Klappengröße Lillehei-Kaster

Klappengröße Lillehei-Kaster	n	%
16	6	30,0
18	6	30,0
20	3	15,0
22	3	15,0
25	2	10,0
Insgesamt	20	100,0

Die Frühletalität innerhalb der ersten 3o postoperativen Tage betrug 16 Fälle (8%).

Komplikationen mit einem Low-cardiac-output-Syndrom stehen mit 8,5% (17 Patienten) an erster Stelle. Das Low-cardiac-output führte mit 6 Fällen (3%) am häufigsten zum Tode.

Die zweithäufigste Komplikation war eine Rhythmusstörung, die bei 9 Patienten (4,5%) postoperativ auftrat. Bei 2 Patienten dieser Gruppe kam es zu einem tödlichen Ausgang.

Ebenfalls in 9 Fällen (4,5%) kam es postoperativ zu einer Infektion, die in 3 Fällen zum Tode führte. Zweimal war eine Pneumonie und einmal eine Perikarditis die Todesursache.

Mit 7 Fällen (3,5%) folgt dann die Rethorakotomie wegen Blutungsverdachtes.

Zu einer Niereninsuffizienz kam es in 3 Fällen (2%), zu einer Hirnblutung in 2 Fällen (1%). Die Hirnblutung führte in beiden Fällen zum Tode.

Mit jeweils 1 Patienten (o,5%) folgen Herzinfarkt, gastroin-

testinale Blutung und Embolie. Alle 3 Patienten verstarben. Die Todesursache wurde bei den 7 Patienten, die an Hirnblutung (2), einer Perikarditis (1), einer Pneumonie (2), einer gastro-intestinalen Blutung (1), einer Coronarembolie (1) verstarben durch Obduktion gesichert.

Tabelle 7.-Postoperative Komplikationen und Frühletalität

Komplikation	Komplikationsrate		Letalität	
	n	%	n	%
Low-cardiac-output	17	8,5	6	3,0
Herzinfarkt	1	0,5	1	0,5
Rhythmusstörungen	9	4,5	2	1,0
Infektion: Perikarditis	1	0,5	1	0,5
Pneumonie	6	3,0	2	1,0
Pleuritis	1	0,5	-	-
bakterielle Sepsis	1	0,5	-	-
Rethorakotomie wegen Blutungsverdachts	7	3,5	-	-
Hirnblutung	2	1,0	2	1,0
Gastrointestinale Blutung	1	0,5	1	0,5
Niereninsuffizienz	3	2,0	-	-
Embolie	1	0,5	1	0,5
Sonstiges	7	3,5	-	-
Insgesamt	56	29,0	16	8,0

4.-Fragebogenaktion

Alle Überlebenden, also ein Kollektiv von 177 Patienten wur-

Fragebogen

Name: Geburtsdatum:

1 .- Fühlen Sie sich nach der Operation besser: Ja
Nein
Gleich

2 .- Sind Sie seit Ihrer Herzoperation beschwerdefrei: Ja
Nein

3 .- Falls nein: Seit wann bestehen wieder Beschwerden

4 .- Welche Beschwerden: Atemnot in Ruhe
Atemnot bei Belastung
Wasser in den Beinen

5 .- Wie oft müssen Sie nachts Wasser lassen

6 .- Stört Sie das Klicken der Klappe

7 .- Sonstige Beschwerden

8 .- Nehmen Sie Markumar oder einen ähnlichen Blutverdünner

9 .- Wie ist Ihr Quickwert (roter Ausweis) eingestellt

1o.- Hatten Sie Blutungen

11.- Wenn ja: Welche Blutung

12.- Hatten Sie eine Embolie

13.- Wenn ja: Welche Embolie (Hirn, Arme, Beine, Eingeweide etc)

14.- Waren Sie zwischenzeitlich in Krankenhausbehandlung

15.- Wenn ja: Warum

16.- Gehen Sie ihrem Beruf nach

17.- Welche Medikamente nehmen Sie ein

den angeschrieben und gebeten, auf die im Fragebogen Seite 11 aufgelisteten Fragen zu antworten.

Von den angeschriebenen Patienten haben 155 geantwortet, 16 waren verstorben und 6 Patienten konnten nicht ermittelt werden.

Die Auswertung der Fragebögen wird in diesem Kapitel erläutert; die Prozentsätze werden nunmehr auf die Anzahl der Antworten bezogen.

In Tabelle 8 ist das Befinden nach der Operation angegeben

Frage 1: Fühlen Sie sich nach der Operation besser:

Ja / Nein / Gleich

Tabelle 8.-Befinden nach der Operation

Befinden	n	%
gleich	14	9,0
besser	132	85,5
schlechter	8	5,0
keine Angabe	1	0,5
Insgesamt	155	100,0

Bei 85,5% trat eine Besserung des präoperativen Zustandes, bei rund 9% blieb die präoperative Situation erhalten, bei 8% trat eine Verschlechterung ein.

Frage 2: Sind Sie seit Ihrer Herzoperation beschwerdefrei:

Ja / Nein

wurde wie in Tabelle 9 aufgezeigt beantwortet; es gaben 55% der Patienten Beschwerden an.

Auf die Frage 3: Seit wann bestehen wieder Beschwerden gaben mehr als ein Drittel dieser Patienten an, daß die Be-

schwerden schon seit der Operation bestehen würden, 31 Patienten machten keine Angaben über den Zeitpunkt des Auftretens der Beschwerden.

Tabelle 9.-Beschwerdefreiheit seit der Herzoperation

Beschwerdefrei	n	%
ja	69	45
nein	86	55
Insgesamt	155	100

Tabelle 1o.-Zeitpunkt des Auftretens der Beschwerden nach der Operation

Zeitpunkt des Auftretens der Beschwerden nach der Operation	n	%
Seit OP oder innerhalb des ersten 1/2 Jahres	33	21
1/2 Jahr nach OP	2	1
1 Jahr nach OP	5	3
1 1/2 Jahre nach OP	1	1
2 Jahre nach OP	5	3
2 1/2 Jahre nach OP	0	-
3 Jahre nach OP	8	5
3 1/2 Jahre nach OP	0	-
4 Jahre nach OP	1	1
Keine Angaben	31	20
Insgesamt	86	55

Die Frage 4 lautete:Welche Beschwerden: Atemnot in Ruhe / Atemnot bei Belastung / Wasser in den Beinen. Die Patienten gaben folgendes an: Atemnot in Ruhe hätten 1o% der Patien-

ten, Atemnot bei Belastung 44% und Wasser in den Beinen 22%.

Tabelle 11.-Art der Beschwerden

Art der Beschwerden	n	%
Atemnot in Ruhe: Ja	15	10
Nein	140	90
Atemnot bei Belastung: Ja	68	44
Nein	87	56
Ödeme in den Beinen: Ja	34	22
Nein	121	78
Herzsensationen	26	17

26 Patienten beantworteten die Frage 7 nach sonstigen Beschwerden mit ja, Sie gaben an, unter Herzsensationen (Stolpern, Stechen) zu leiden, wie aus Tabelle 11 zu ersehen ist.

Auf die Frage 5: Wie oft müssen Sie Wasser lassen, gaben 4o Patienten an, kein einziges Mal nachts Wasser zu lassen, die Übrigen ein- oder mehrmals, wie aus Tabelle 12 zu ersehen ist.

Tabelle 12.-Häufigkeit nächtlicher Miktion

Häufigkeit nächtlicher Miktion	n	%
0	40	25,8
1	57	36,8
2	32	20,6
3	18	11,6
4	2	1,3
5	1	0,6
Keine Angabe	5	3,3
Insgesamt	155	100,0

Die Frage 6: Stört Sie das Klicken der Klappe wurde wie in Tabelle 13 aufgezeigt beantwortet.

Tabelle 13.-Klicken der Klappe

Stört Sie das Klicken der Klappe	n	%
Ja	38	24,5
Nein	117	75,5
Insgesamt	155	100,0

Von den 155 Patienten, die den Fragebogen beantwortet haben gaben 152 auf die Frage 8: Nehmen Sie Markumar oder ein ähnliches Blutverdünnungsmittel an, mit Markumar dauerbehandelt zu werden und 2 nehmen kein Markumar.

Tabelle 14.-Anzahl der Markumarbehandelten Patienten

Markumar oder ein ähnliches Antikoagulantium	n	%
Ja	152	98,1
Nein	2	1,3
Keine Angabe	1	0,6
Insgesamt	155	100,0

2 Patienten haben jegliche Medikation abgesetzt, einer davon bereits 2 Monate nach der Operation. Bei diesen Patienten (34 Jahre und 25 Jahre alt) traten keinerlei Beschwerden auf.

Fage 9: Wie ist Ihr Quickwert (roter Ausweis) eingestellt beantworteten die mit Antikoagulantien behandelten Patienten wie aus Tabelle 15 zu ersehen.

Als optimale Einstellung sind Quickwerte zwischen 15 und 25% anzusehen. Nur 1o,1% der Patienten sind in diesem Be-

reich eingestellt.

Tabelle 15.-Quickwert

Quickwert	n	%
Zwischen 15-25	16	10,1
Niedriger als 15	86	55,4
Höher als 25	39	25,4
Keine Angaben	14	9,1
Ingesamt	155	100,0

Im Zusammenhang mit der Antikoagulantientherapie stehen Blutungs-und Embolierate.

Auf Frage 1o: Hatten Sie Blutungen gaben 34 Patienten an Blutungen gehabt zu haben, 1o davon mehrmals. Die Blutungshäufigkeit lag bei 21,3%.

Tabelle 16.-Blutungshäufigkeit

Blutungen	n	%
Nein	120	77,4
Ja, einmal	24	14,8
Ja, öfter	10	6,5
Keine Angaben	1	1,3
Insgesamt	155	100,0

Die Antworten auf Frage 11: Welche Blutungen-in Tabelle 17 zusammengefaßt- geben Auskunft über die Lokalisation der Blutung.

Die Mehrzahl der Blutungen sind nasopharingeal (13), urogenital (9), gastrointestinal (7) lokalisiert. Als schwerste Komplikation sind die zerebralen Blutungen anzusehen. Von

den 4 Patienten, bei denen eine zerebrale Blutung auftrat sind 3 verstorben (also 75% der zerebralen Blutungen verlaufen tödlich). Der 4.Patient ist infolge einer Rückenmarksblutung querschnittsgelähmt.

Tabelle 17.-Blutungsart

Blutungsart	n	%der Patienten mit Blutungen	% aller Patienten
Zerebrale Blutung	4	11,8	2,6
Nasopharyngeal	13	38,2	8,4
Gastrointestinal	7	20,6	4,5
Pulmonal	1	2,9	0,6
Urogenital	9	26,5	5,8
Insgesamt	34	100,0	21,9

Auf die Fragen 12 und 13 nach dem Auftreten einer Embolie und der Art der Embolie gaben 8 der angeschriebenen Patienten an, daß sie einmal eine Embolie hatten, 3 mal waren die Beine betroffen und 5 mal das Hirn. Unter den Spättodesfäl-

Tabelle 18.-Emboliehäufigkeit

Embolie	n	%
Nein	143	92,3
Ja, einmal	11	7,1
Ja, mehrmals	1	0,6
Insgesamt	155	100,0

len lag in 3 Fällen eine Hirnembolie als Todesursache vor. Insgesamt trat also bei 8 Patienten eine Hirnembolie auf, in 3 Fällen führte sie zum Tode. Ein Patient hatte zweimal eine Embolie in den Beinen.

Die Emboliehäufigkeit lag bei 7,7%. Gleichzeitig wurden 2 Lungenembolien erfaßt, sie stehen aber nicht im Zusammenhang mit der Klappenprothese.

Tabelle 19.-Embolieart

Embolieart	n	% der Embolien	% des Gesamtkollektivs
Beine	4	33	2,6
Hirn	8	67	5,1
Insgesamt	12	100	7,7

Von den Patienten mit einer Hirnembolie war einer anschliessend halbseitig gelähmt, ein anderer 1 Jahr lang gehbehindert, 3 sind verstorben.

23 der überlebenden Patienten gaben als Antwort auf die Frage 14: Waren Sie zwischenzeitlich in Krankenhausbehandlung an, zwischenzeitlich im Krankenhaus gewesen zu sein, 21 einmal, 2 mehrmals. Bei 83% der Patienten war bei einer mittleren Nachbeobachtungszeit von 1676,6 Tagen keine weitere stationäre Behandlung notwendig.

Tabelle 2o.-Krankenhausaufenthalt nach der Operation

Krankenhausaufenthalt nach der Operation	n	%
Nein	128	82,6
Ja, einmal	21	13,5
Ja, mehrmals	2	1,3
Insgesamt	155	100,0

Der Grund für den Krankenhausaufenthalt (Frage 15: Warum waren Sie zwischenzeitlich in der Krankenhausbehandlung) ist

aus Tabelle 21 zu ersehen.

Tabelle 21.-Grund für den Krankenhausaufenthalt

Grund für Kranken-hausaufenthalt	n	% der Krankenhaus-aufenthalte	% des Gesamt-kollektivs
Herzinsuffizienz	4	16,0	2,6
Rhythmusstörung	7	28,0	4,5
Herzinfarkt	2	8,0	1,3
Blutung	8	32,0	5,2
Embolie	4	16,0	2,6
Insgesamt	25	100,0	16,2

War ein Krankenhausaufenthalt notwendig, dann lag in 52% der Fälle eine myokardiale Ursache vor, in 48% war die stationäre Behandlung auf Blutungen (32% der Fälle) und Embolien (16% der Fälle) zurückzuführen. Bei den myokardialen Ursachen war mit 7 Fällen am häufigsten eine Rhythmusstörung der Grund für den Krankenhausaufenthalt, in 3 dieser Fälle war eine Schrittmacherimplantation notwendig. 4-mal wurden die Patienten wegen einer Herzinsuffizienz und 2-mal wegen eines Herzinfarktes stationär behandelt.

Auf die Frage 16: Gehen Sie Ihrem Beruf nach gaben die Patienten folgendes an (Tabelle 22):

Ihrem Beruf gehen 68 (43,9%) Patienten voll nach, 1o (6,5%) Patienten arbeiten eingeschränkt (Teilzeit) und 8 (5,1%) Patienten sind bereits im Rentenalter. 69 (44,5%) Patienten gehen ihrem Beruf nicht mehr nach.

Auf die Frage 17 nach der Medikation gaben die Patienten an, daß sie (außer Markumar) Digitalis, Nitrate und Diuretika in folgender Kombination einnehmen würden:Tabelle 23.

Tabelle 22.-Berufstätigkeit nach der Operation

Berufstätig	n	%
Ja, voll	68	43,9
Ja, eingeschränkt	10	6,5
Rentner	8	5,1
Nein	69	44,5
Insgesamt	155	100,0

Tabelle 23.-Medikation der Patienten

Medikamente	n	%
Digitalis+Nitrate+Diuretika	3	2,0
Digitalis+Nitrate	7	4,6
Digitalis+Diuretika	39	25,5
Digitalis	79	51,5
Nitrate+Diuretika	1	0,7
Nitrate	1	0,7
Keines von den drei Medikamenten	23	15,0
Insgesamt	153	100,0

Außerdem gaben 39 Patienten die Einnahme von Persantin forte an.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß nur 2 Patienten überhaupt keine Medikamente einnehmen. Trotzdem traten bei diesen Patienten keinerlei Beschwerden auf.

Es kam insgesamt zu 16 Spättodesfällen bei den 193 Patienten mit Herzklappenersatz. Die einzelnen Todesursachen und ihre Häufigkeit sind in Tabelle 24 wiedergegeben.

In 75% der Fälle führten kardiovaskuläre Ursachen zum Tode.

Tabelle 24.-Todesursache der Spättodesfälle

Todesursache	n	% der Todesfälle	% von 177 überlebenden Patienten
Kardiovaskuläre Ursachen:			
Plötzlicher Herztod	5	31,3	2,8
Hirnembolie	3	18,8	1,7
Hirnblutung	3	18,8	1,7
Herzinfarkt	1	6,2	0,6
Andere Ursachen:			
Gehirntumor	1	6,2	0,6
Verkehrsunfall	2	12,5	1,1
Unbekannt	1	6,2	0,6
Insgesamt	16	100,0	

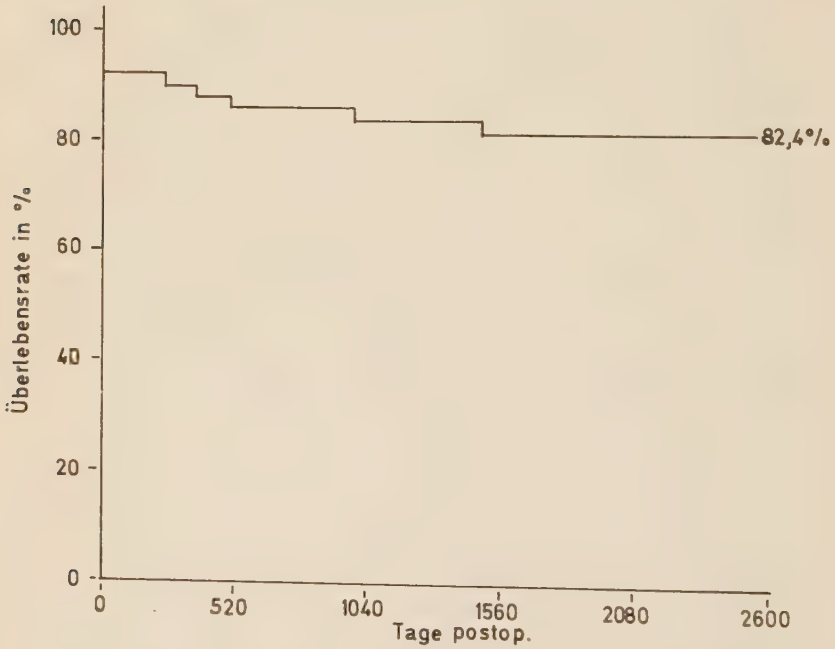
37% der Todesfälle sind auf unzureichende Markumarisierung oder zu starke Markumarisierung zurückzuführen. In 3 Fällen führten thromboembolische und in 3 Fällen Blutungskomplikationen zum Tode. Bei 31,3% der Verstorbenen (5 Fälle) kam der Tod durch plötzliches Herzversagen; in 1 Fall durch Herzinfarkt und 4 Patienten verstarben durch andere Ursachen (2 durch einen Verkehrsunfall, einer an einem Gehirntumor und einer aus unbekannter Ursache).

5.-Überlebens-, Embolie- und Blutungskurven

Die Überlebens-, Embolie- und Blutungskurven wurden nach der Aktuarialmethode von Mantel, Peto und Pike (23) ausgewertet. Diese Methode erlaubt, daß alle im Beobachtungszeitraum Operier-

ten zu den Spätergebnissen beitragen. Die größte Sicherheit in der Aussage wird damit für die ersten Jahre der Nachbeobachtungszeit gewonnen, während sie in den folgenden Jahren mit der Verringerung der Kollektivgröße abnimmt. Ein weiterer Vorteil der Aktuarialmethode ist es, daß sie ermöglicht, Letalität und Morbidität als kumulative Raten anzugeben. Zum Beispiel beträgt die Letalität (Früh-und Spätletalität) von 32 Kranken aus 196 Operierten über alles 16,3%, die kumulativ berechnete Sterblichkeit 17,6%.

Abbildung 1.-Überlebenskurve der Patienten mit Aortenklappenersatz



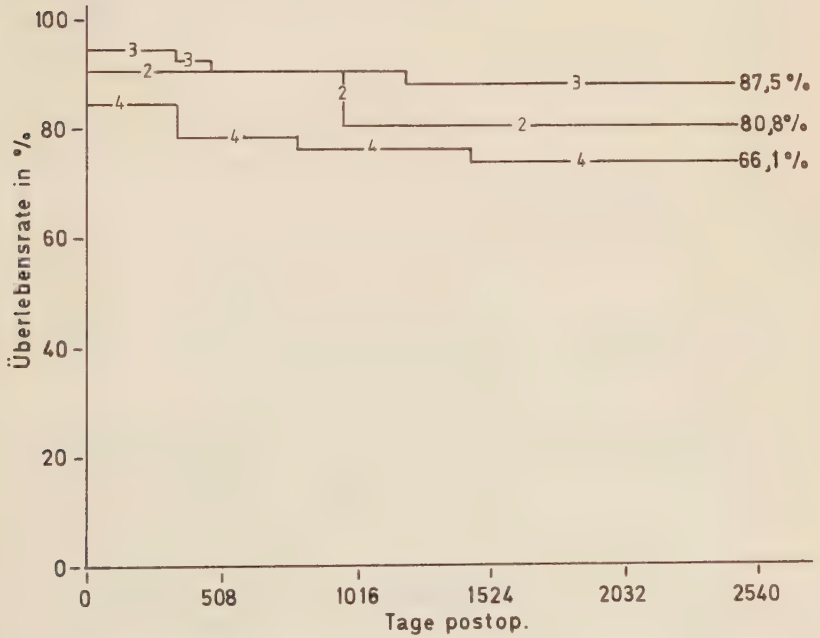
In dieser Auswertung sind die Frühtodesfälle auch mit einbezogen. Mortalitäts-und Morbiditätsrisiko wurde auf postoperative Patiententage bezogen. Die mittlere Nachbeobachtungs-

dauer betrug 1676,9 Tage = 4,6 Jahre.

Die 2539-Tage-Überlebenskurve, ungefähr 7 Jahre für den Aortenklappenersatz mit Björk-Shilley- und Lillehei-Kaster-Prothesen zeigt für alle Patienten eine Klinikletalität von 8,3%. Nach 2539 Tagen überlebten noch 82,4% der Operierten-Abbildung 1.

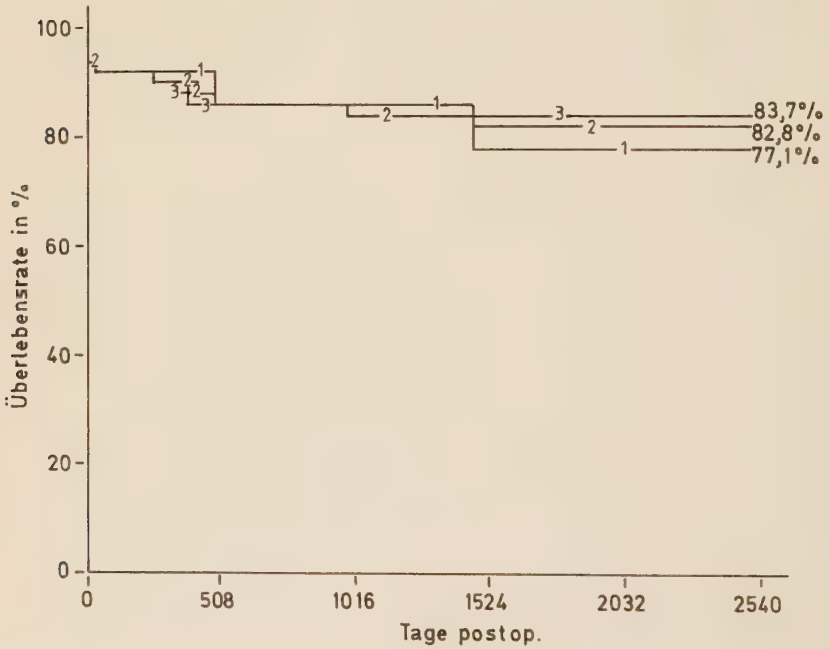
Untersucht wurden die Überlebenden in Abhängigkeit vom präoperativen Schweregrad der Herzerkrankung der NYHA. In der Abbildung 2 entspricht die 2-er-Kurve dem Stadium II, die 3-er-Kurve dem Stadium III und die 4-er-Kurve dem Stadium IV der Herzerkrankung nach NYHA.

Abbildung 2.-Überlebenskurve in Anhängigkeit vom präoperativen Stadium nach NYHA



Sowohl postoperativ als auch auf längere Sicht haben Patienten im präoperativen Stadium IV mit 84,6% (3o Tage Postoperation) bzw. 66,1% (7 Jahre nach Operation) Überlebenden eine deutlich schlechtere Prognose als solche im Stadium II mit 86,7% bzw. 8o,8% Überlebenden und Patienten im Stadium III mit 94,6% bzw. 87,5% Überlebenden.
Bis zum 1o16-ten Tag nach der Operation bestand zwischen Stadium II und Stadium III kein Unterschied in der Lebenserwartung.

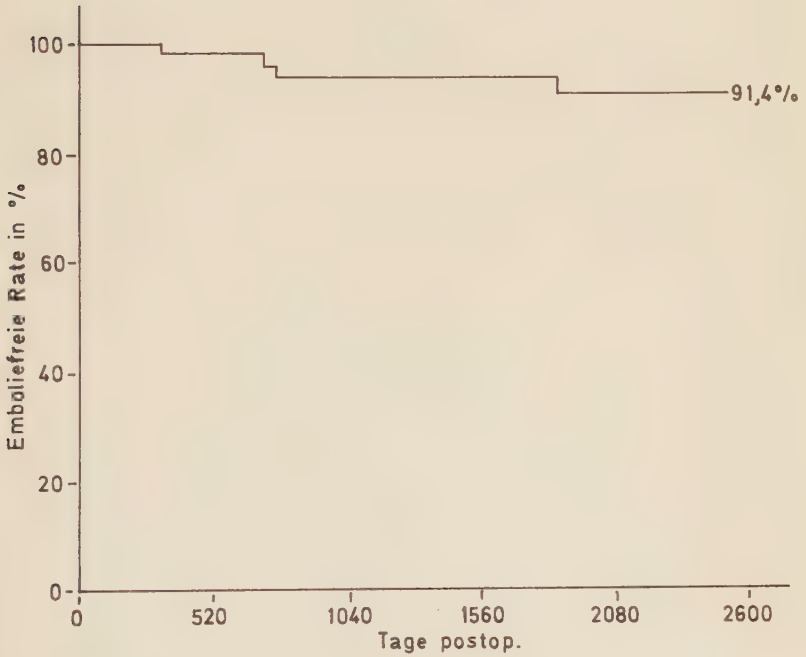
Abbildung 3.-Überlebenskurve in Abhängigkeit vom Alter



Es wurde untersucht, ob das Alter der Patienten bei der Operation einen Einfluß auf die Letalität nach künstlichem Klappenersatz hat.

Die 1-er-Kurve in Abbildung 3 gibt die Altersgruppe o-3o Jahre, die 2-er-Kurve die Altersgruppe 3o-5o Jahre und die 3-er-Kurve die Altersgruppe über 5o Jahre an.
Das Alter der Patienten bei der Operation spielt für die Lebenserwartung nach Aortenklappenersatz keine Rolle.

Abbildung 4.-Emboliekurve der Patienten mit Aortenklappenersatz

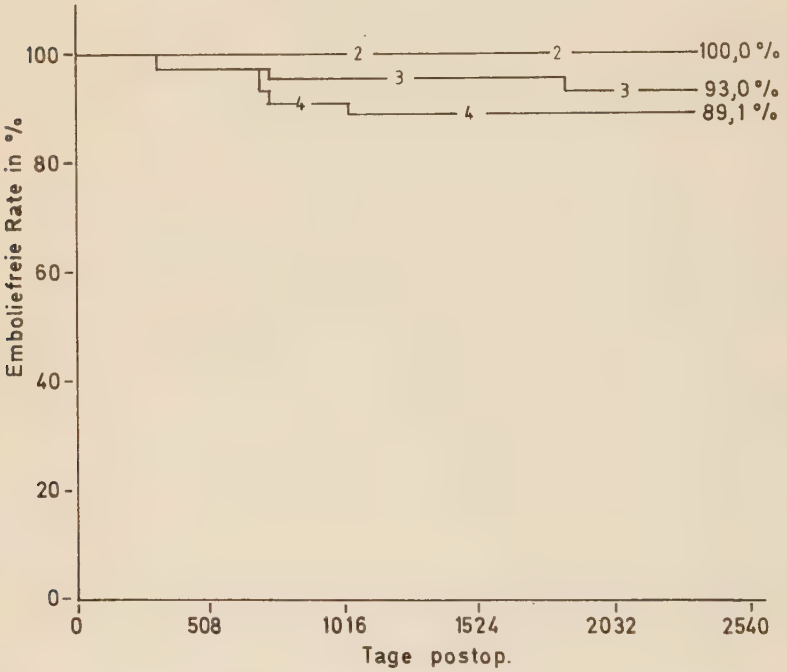


Die kumulative Aufzeichnung der Embolierate während der ersten 7 postoperativen Jahre ist aus Abbildung 4 zu ersehen. Nach 2539 Tagen waren bei 91,4% der Patienten keine Embolien aufgetreten.
Die Emboliehäufigkeit war bei Patienten im präoperativen Sta-

dium IV der Herzerkrankung nach NYHA signifikant höher als bei Patienten im Stadium II und III.

Patienten im Stadium IV waren nach 7 Jahren (254o Tagen) nur zu 89,1% emboliefrei,während es im Stadium III 93,o% und im Stadium II 1oo,o% waren.

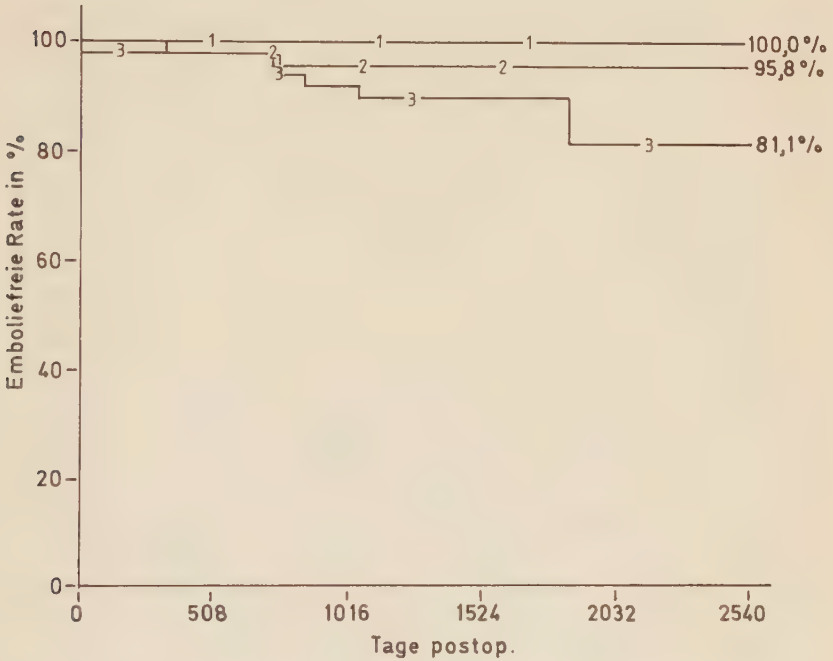
Abbildung 5.-Emboliekurve in Abhängigkeit vom präoperativen Stadium nach NYHA



Eine Abhängigkeit der Embolierate vom Alter der Patienten war bis zum 2.Jahr postoperativ nicht festzustellen. Erst ab dem 2.Jahr ist die Emboliehäufigkeit umso höher je älter die Patienten sind. Nach 7 Jahren ist ein signifikanter Unterschied der Emboliehäufigkeit in den verschiedenen Altersgruppen fest-

zustellen. Während in der Altersgruppe 1 (bis zu 3o Jahren) keine Embolie auftrat, betrug die kumulative emboliefreie Rate bei den 3o-5o-jährigen 95,8% und bei den über 5o-jährigen nur noch 81,1%.

Abbildung 6.-Emboliekurve in Abhängigkeit vom Alter bei der Operation

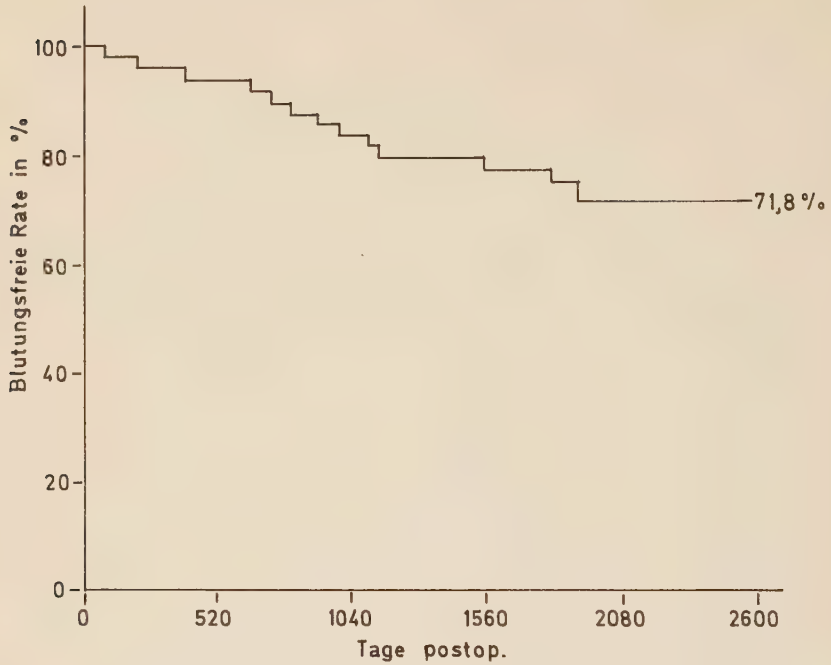


Die nach der Aktuarialmethode berechnete Blutungskurve gibt nachstehende Abbildung 7 wieder.

Von den überlebenden Patienten mit Aortenklappenersatz waren nach 7 Jahren 71,8% blutungsfrei. Die kumulative Zahl der Patienten mit Antikoagulationsblutungen betrug 28,2%.

Das Blutungsrisiko nach der Operation war vom präoperativen Stadium nach NYHA nicht abhängig wie aus Abbildung 8 ersichtlich.

Abbildung 7.- Blutungskurve der Patienten mit Aortenklappenersatz



Mit einer Blutungsrate von 35,8% war die Blutungshäufigkeit im Stadium IV unwesentlich höher als die im Stadium II mit 33,3%. Patienten im Stadium III wiesen eine kumulative Blutungsrate von 22,3% auf.

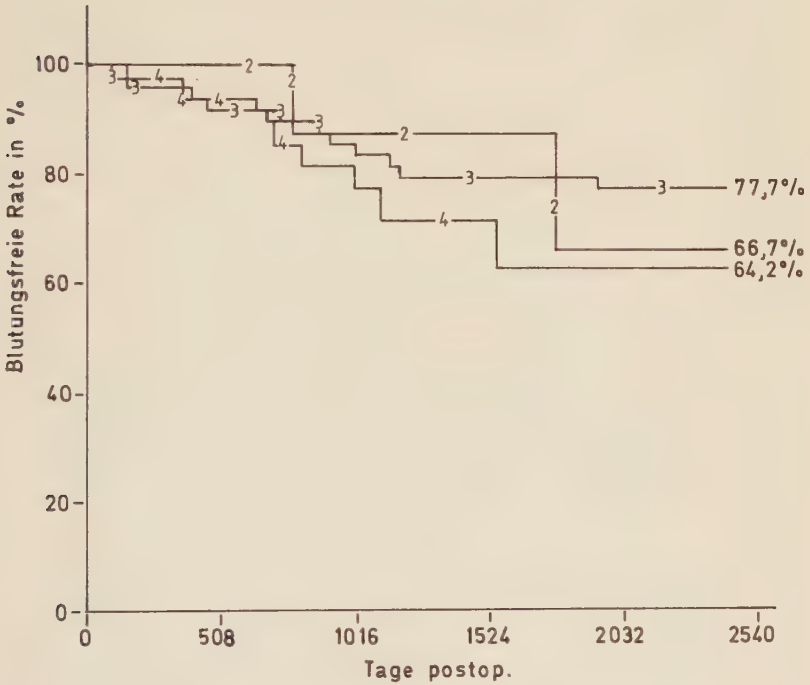
Zwischen den 3 Altersgruppen war bezüglich des Blutungsrisikos kein signifikativer Unterschied festzustellen, wie aus Abbildung 9 ersichtlich.

Die drei Kurven überschneiden sich stellenweise, schließlich liegt die blutungsfreie Rate nach 7 Jahren bei der Altersgruppe 1 (bis zu 3o Jahren) bei 8o,o%, bei der Altersgruppe 2 (3o-5o Jahre) bei 67,3% und bei der Altersgruppe 3 (über

5o Jahre) bei 77,6%.

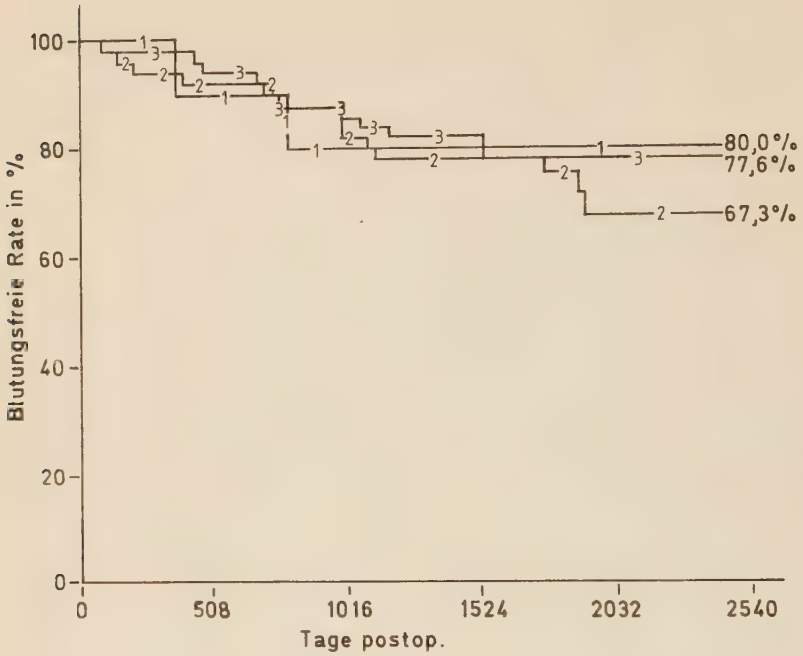
Zusammenfassend läßt sich sagen, daß Patienten im Stadium IV der Herzerkrankung nach NYHA eine deutlich schlechtere Prognose was Letalität und Embolie betrifft haben.

Abbildung 8.-Blutungskurve in Abhängigkeit vom präoperativen Stadium nach NYHA



Es ließ sich eine Abhängigkeit der Embolierate vom Alter der Patienten feststellen. Die Emboliehäufigkeit war mit zunehmendem Alter höher. Dagegen waren Todes- und Blutungsrate vom Alter der Patienten bei der Operation nicht abhängig.

Abbildung 9.-Blutungskurve in Abhängigkeit vom Alter bei der Operation



6.- Diskussion

Thromboembolien und Blutungen stellen die häufigsten und in einigen wenigen Fällen letal verlaufenden Komplikationen nach mechanischem Herzklappenersatz dar.

Patienten mit mechanischem Klappenersatz müssen dauerantikoaguliert werden um das Risiko von Thromboembolien zu senken. Dem Risiko thromboembolischer Ereignisse muß jedoch das Risiko antikoagulationsbedingter Blutungszwischenfälle gegenüber-

gestellt werden.

Allgemeine Probleme

Die vollständige Erfassung operierter Kranker über einen Zeitraum von Jahren ist ein prinzipielles Problem in der Medizin. Von den 193 operierten Patienten nach Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley-und Lillehei-Kaster-Prothesen gelang es, 187 zu erfassen; erfaßt wurden Todesfälle, Patienten die mit und ohne Komplikationen überlebt haben mit Hilfe einer Fragebogenaktion. Nur 6 Patienten konnten nicht ermittelt werden.
Die Auswertung der Fragebögen weist insofern eine Begrenzung auf, als kleine Embolien und parenchymatöse Blutungen nicht erfaßt wurden. Nur Embolien und Blutungen, die das Leben beeinträchtigen, wurden erwähnt.
Die Spätergebnisse und der Wert von Klappenersatzoperationen sollten nicht nur am Risiko von Letalität und Morbidität, sondern auch an den subjektiven Urteilen der ohne Komplikationen Überlebenden gemessen werden.
Statische Probleme: Die Aktuarialmethode erlaubt, daß alle im Beobachtungszeitraum Operierten zum Kurvenverlauf beitragen. Die größte Sicherheit wird damit für das erste Jahr der Nachbeobachtung gewonnen, während sie in den folgenden Jahren mit der Verringerung der Kollektivgröße abnimmt. Ein weiterer Vorteil der Aktuarialmethode ist es, daß sie ermöglicht, Letalität und Morbidität als kumulative Raten anzugeben. Die mittlere Nachbeobachtungsdauer betrug (Frühtodesfälle ausgenommen) 1676,6 Tage, das entspricht einem Zeitraum von 4,6 Jahren.

Es muß darauf hingewiesen werden, daß für statistische Aussagen über den langjährigen Verlauf nach Klappenersatz die Größe der Kollektive zu klein, ihre Zusammensetzung zu unterschiedlich, ihre Erfassung zu unvollständig und ihre Nachbeobachtungsdauer zu kurz ist. Das ändert nichts an der Notwendigkeit über Spätergebnisse zu berichten, es lenkt jedoch den Aussagewert solcher Untersuchungen auf das Qualitative.

Befinden

So wesentlich die Zunahme der Lebenserwartung nach Klappenersatz für den Operierten auch sein mag, von größerer Bedeutung ist sicher die Frage, ob und in welchem Maße und wie nachhaltig seine Beschwerden verringert werden können.
Änderung der Lebenserwartung ist ein entscheidendes Kriteruim, Verbesserung der Lebensqualität das andere ausschlaggebende Kriterium, an dem der Wert prothetischen Herzklappenersatzes gemessen und beurteilt wird.
In dem untersuchten Patientengut gaben 85,5% der Patienten an, daß es ihnen besser als vor der Operation ginge, bei nur 5% der Patienten hat sich das Befinden verschlechtert, bei 9% ist es unverändert geblieben. Ähnliche Ergebnisse fand Blömer (3) im Jahre 1980, der Patienten über einen Zeitraum von 8 Jahren nachbeobachtet hat: bei 80% der Patienten trat eine Verbesserung des präoperativen Zustandes, bei 5% eine Verschlechterung ein und bei rund 10% blieb die präoperative Situation im wesentlichen unverändert. Diese Zahlen dokumentieren, daß subjektive Besserungen erreicht wurden.

Die befragten Patienten gaben in 45% der Fälle Beschwerdefreiheit an, Beschwerden gaben 55% an. Von diesen 55% ging es 4o% der Patienten trotz Beschwerden besser als vor der Operation, vergleicht man die Angaben im vorhergegangenen Abschnitt. Bei mehr als einem Drittel dieser Patienten bestanden die Beschwerden bereits seit der Operation oder traten im ersten halben Jahr post operationem auf.
Obwohl 55% der Patienten zeitweise Beschwerden angaben, sind nur bei 5% der Patienten seit der Operation neue Beschwerden hinzugekommen.
In absteigender Häufigkeit fanden sich zum Zeitpunkt der Umfrage, also 4 1/2 Jahre nach der Operation folgende aktuellen Beschwerden: Atemnot bei Belastung (44%), Wasser in den Beinen (22%), Herzsensationen (17%) und Atemnot in Ruhe (1o%).
Im Gegensatz dazu steht die Zahl der postoperativ Berufstätigen. Nur 43,9% der Überlebenden gehen ihrem Beruf nach. Bei dieser Diskrepanz zwischen subjektiv eingeschätzter Verbesserung einerseits sowie der beruflichen Tätigkeit andererseits spielen Anamnesedauer, Verhalten der Hausärzte und etwaige Gutachter gegenüber den Operierten sowie die psychologisch-soziale Problematik der Wiedereingliederung in den Arbeitsprozeß nach längerer Wartezeit auf die Operation eine erhebliche Rolle.

Letalität

Von 193 Kunstklappenträgern verstarben 16 (8%) postoperativ (innerhalb der ersten 3o Tage) und 16 (8% oder 1,8 pro 1oo

Patientenjahre) innerhalb der ersten 7 Jahre nach der Operation, davon 12 (6,8%) aus kardiovaskulären Ursachen: plötzlicher Herztod 5 (2,8%) Patienten, Hirnembolie und Hirnblutung jeweils 3 (1,7%) Patienten und Herzinfarkt 1 (o,6%) Patient. Bei diesen Patienten lassen sich bezüglich des Lebensalters und der Anamnese keine Unterschiede zu den Überlebenden finden. Es ließ sich jedoch eine Abhängigkeit der Letalität vom präoperativen Stadium nach NYHA feststellen. Patienten im präoperativen Stadium IV hatten mit 66,1% Überlebenden eine signifikant schlechtere Lebenserwartung als die durchschnittliche Lebenserwartung (82,4% Überlebende) der Operierten.
Die in der Literatur angegebene Früh-und Spätletalität sind in nachstehender Tabelle 25 angegeben.

Tabelle 25.-Früh-und Spätletalität nach Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley-Klappe (2,4,7,11,12,13,27)

Autor	Jahr	Zahl der Patienten	Letalität		Max. Nachbeobachtungszeit in Jahren
			Früh %	Spät %	
Schmidt-Habelmann et al.	1977	191	10,0	-	-
Larsen	1978	110	6,3	8,2	6
Björk et al.	1979	128	5,0	-	-
Fernandez et al.	1979	500	6,0	-	-
Karp	1979	290	4,5	-	-
Levang	1980	300	3,7	12,7	7
Cheung	1981	280	6,4	-	-

Für den Aortenklappenersatz liegen die Werte zwischen 3,7% und 1o,o% (in dieser Arbeit 8%) für die Frühletalität, während

für die Spätletalität Werte bis zu 12,7% angegeben werden (in dem behandelten Patientengut betrug nach 7 Jahren die Spätletalität 8%).

Grundsätzlich läßt sich zu den Letalitätsangaben verschiedener Autoren sagen, daß wegen der völlig unterschiedlichen Zeitspannen bei der Definition von Operations-, Früh- und Spätletalität eine Bewertung sehr schwierig ist. Werte über die Spätletalität sind oft überhaupt nicht oder nur bedingt zu vergleichen, da genaue Angaben über den Beobachtungszeitraum, für den die betreffenden Zahlen gelten, nicht vorhanden sind oder sehr stark differieren.

Die Auswertung der Überlebenskurve ergab eine kumulativ berechnete Überlebensrate von 82,4% (der tatsächliche Prozentsatz der Überlebenden betrug 83,7%).

Die kumulative Überlebensrate (einschließlich der Frühletalität) für Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley-Klappen wird von verschiedenen Autoren wie in Tabelle 26 aufgezeigt, angegeben.

Tabelle 26.-Kumulative Überlebensrate nach Ersatz der Aortenklappe mit Björk-Shiley-Prothesen (2,4,7,11,13)

Autor	Jahr	Nachbeobachtungsdauer in Jahren	Kumulative Überlebensrate in %
Björk et al.	1979	5	82
Fernandez	1979	6	86
Karp	1979	4	85
Levang	1980	7	79
Cheung	1981	5	73

Mit einer kumulativen 7-Jahres-Überlebensrate von 82,4% sind

die in Tübingen erzielten Ergebnisse etwas besser als die von Björk, Levang und Cheung.

Ein Vergleich der Ergebnisse nach Implantation von Bioprothesen mit denen von mechanischen Prothesen wird im folgenden Abschnitt angestellt.

Tabelle 27.-Früh-und Spätletalität und kumulative Überlebensrate nach Ersatz der Aortenklappe mit Bioprothesen (5)

Autor	Jahr	Anzahl der Patienten	Letalität		Max.Nachbeobachtungszeit in Jahren	Kumulative Überlebensrate in %
			Früh %	Spät %		
Cohn et al.	1976	71	3,0	6,0	3,7	-
Holper, Stuck et al.	1977	34	11,8	-	-	-
Gallucci et al.	1981	69	14,4	-	11,0	67
Derom et al.	1981	65	-	-	8,0	80
Bloch et al.	1981	219	4,6	-	6,0	73
Ionescu	1982	305	6,0	13,0	11,0	73

Es kann kein signifikanter Unterschied zwischen Bioprothesenträgern und Patienten mit Björk-Shiley-Klappen, die Früh- und Spätletalität betreffend, beobachtet werden.

Allgemein läßt sich jedoch sagen, daß ein Vergleich der Überlebensraten nach mechanischem und biologischem Klappenersatz schwierig ist, da die Ergebnisse bereits in den beiden Gruppen bei den einzelnen Autoren differieren. Auch sind die Ergebnisse wegen der unterschiedlichen Nachbeobachtungsdauer schlecht zu vergleichen.

Ein Vergleich der kumulativen Überlebensraten nach mechanischem und biologischem Aortenklappenersatz zeigt bei gleicher Nach-

beobachtungsdauer (6 Jahre) wie im Falle von Fernandez (Björk-Shiley-Klappenersatz) und Bloch (biologischer Klappenersatz) mit 86% bzw.73% Überlebensrate eine deutliche Überlegenheit des mechanischen Klappenersatzes.

Thromboembolien

Die weitaus häufigste Komplikation prothetischer Herzklappen liegt in der Neigung zur Thrombenbildung. Aus diesem Grund ist die Dauerantikoagulation der Klappenprothesenträger, die das Thromboembolierisiko auf etwa ein Drittel zu senken vermag, unerläßlich.

Die nachbeobachteten überlebenden Patienten hatten in 12 (7,7%) Fällen postoperativ eine Embolie. Dies entspricht 1,3 Embolien pro 1oo Patientenjahre. Die wesentliche Komplikation war eine Hirnembolie, die bei 8 Patienten d.h. 5,1% des Gesamtkollektivs auftrat. Bei 4 Patienten (2,6% des Gesamtkollektivs) trat eine Beinembolie auf. Die Thromboemboliehäufigkeit lag bei 7,7%. Die in der nachstehenden Tabelle 28 publizierten Häufigkeitszahlen geben nur eine orientierende Übersicht. Beobachtungsdauer, Art und Dauer der Antikoagulation gehen in nicht kontrollierbarer, zumindest nicht vergleichbarer Form in die Statistiken der einzelnen Autoren ein und erklären die erheblichen Differenzen, die,eine Thromboemboliehäufigkeit zwischen 2 und 12% angeben.

Die postoperative Embolierate wurde mit der Aktuarialmethode berechnet. Die kumulativ berechnete Emboliehäufigkeit betrug 8,6%. Eine Abhängigkeit vom Schweregrad der Erkrankung konnte

festgestellt werden. Patienten im Stadium IV waren nach 7 Jahren nur zu 89,1% embolie frei, während es im Stadium III 93,o% und im Stadium II 1oo,o% waren.

Tabelle 28.-Thromboemboliehäufigkeit bei Björk-Shiley-Klappen unter Antikoagulantientherapie (2,4,7,11,12,13)

Autor	Jahr	Thromboembolien %	Embolien pro 100 Patientenjahre	Nachbeobachtungszeit in Jahren
Larsen	1977	2,7	-	6
Björk et al.	1979	3,9	0,7	5
Fernandez	1979	2,0	0,3	6
Karp	1979	12,0	-	4
Levang	1980	-	3,0	7
Cheung	1981	6,2	1,2	5

Eine Abhängigkeit der Embolierate vom Alter der Patienten war festzustellen. Ältere Patienten hatten häufiger Thromboembolien. Auch wenn Thromboembolien mit tödlichem Ausgang die Minderheit darstellen - in dem hier behandelten Patientengut 1,6%, in der Literatur 1-3% (18)- kann die Folgerung aus der Gefährdung des klappenoperierten Patienten durch postoperative thromboembolische Komplikationen nur lauten: Konsequente und exakte Antikoagulation. Sie senkt die Emboliehäufigkeit und wird damit zu einem entscheidenden Faktor für die Langzeitprognose.

Die Thromboemboliehäufigkeit bei Bioprothesenträgern zeigt die Tabelle 29.

Der Vorteil der Bioprothesen gegenüber den mechanischen Prothe-

sen liegt in der relativ geringen Thromboseanfälligkeit. Sie liegt bei Bioprothesenträgern, die nicht antikoaguliert werden bei o,o bis 3,1% während sie bei Patienten mit Björk-Shiley-Klappen in den vorliegenden Literaturangaben trotz Antikoagulation zwischen 2 und 12% liegt.

Tabelle 29.-Thromboemboliehäufigkeit bei Bioprothesen ohne Antikoagulation (5)

Autor	Jahr	Thromboembolien %	Embolien pro 100 Patientenjahre	Nachbeobachtungszeit in Jahren
Cohn	1976	1,4	-	3,0
Holper,Stuck	1977	0,0	0,0	2,5
Gallucci	1981	2,9	0,3	11,0
Ionescu	1982	1,3	0,3	11,0
Oyer	1982	3,1	-	5,0

Die untersuchten Tübinger Patienten zeigen mit 1,3 Thromboembolien pro 1oo Patientenjahre bessere Ergebnisse als die Vergleichsgruppe von Levang (3,o pro 1oo Patientenjahre) und schlechtere Ergebnisse als die von Björk (o,7 pro 1oo Patientenjahre) und Fernandez (o,3 pro 1oo Patientenjahre).
Im Vergleich dazu haben Bioprothesenträger mit o,o+o,3 Thromboembolien pro 1oo Patientenjahre deutlich seltener Thromboembolien.

Blutungskomplikationen

Dem Risiko thromboembolischer Ereignisse muß das Risiko anti-

koagulationsbedingter Zwischenfälle gegenübergestellt werden. Dieses Risiko ist wesentlich abhängig von der Suffizienz der gerinnungshemmenden Therapie und damit in erster Linie von der Qualität der Überwachung. Eine weitere Komponente ist in der Häufigkeit und Vielfalt medikamentöser Interaktionen zu sehen, da Herzpatienten meist eine Mehrfachtherapie und Therapieänderung benötigen.

Bei nur 1o% der Patienten war der Quickwert richtig eingestellt, trotzdem betrug das Blutungsrisiko bei unseren überlebenden Patienten nur 21,3% (3,8 pro 1oo Patientenjahre). In der Literatur ist es mit 1o+2o% (18)angegeben. In absteigender Häufigkeit befand sich die Blutungsquelle nasopharyngeal 13 (8,4% des Gesamtkollektivs) Patienten, urogenital 9 (5,8%) Patienten, gastrointestinal 7 (4,5%) Patienten, pulmonal 1 (o,6%) Patient und zerebral 4 (2,6%) Patienten, in den meisten Fällen konnten sie durch Korrektur in der Dosierung des gerinnungshemmenden Medikaments gestoppt werden.

Die kumulative Blutungsrate betrug 28,2%. Das Blutungsrisiko bei Patienten im präoperativen Stadium IV nach NYHA betrug nach 7 Jahren 35,8%, im Stadium III 22,3% und im Stadium II 33,3%. Die Blutungsrate war somit nicht abhängig vom präoperativen Stadium nach NYHA.

Die Blutungsrate war vom Patientenalter nicht abhängig.

Als schwerste Komplikation der Antikoagulantientherapie sind zerebrale Blutungen anzusehen. Sie stellen die große Mehrheit therapieinduzierter tödlicher Blutungen dar, deren Inzidenz in der Literatur mit 1% (18)angegeben wird. In unserem Patientengut starben 3 (1,6%) Patienten nach einer Hirn-

blutung.

Abschließend ist zu bemerken, daß die Kunstklappe nach Björk-Shiley und Lillehei-Kaster kein "idealer" Ersatz für destruierte Herzklappen ist, daß aber durch sie Lebenserwartung und Lebensqualität einer großen Zahl von Patienten erhöht beziehungsweise verbessert wurde.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden Langzeitergebnisse, thromboembolische-und Blutungskomplikationen bei den 193 Patienten untersucht,die in den Jahren 1974 bis 1978 in der Abteilung für Herz-Thorax-und Gefäßchirurgie einen künstlichen Aortenklappenersatz mit Björk-Shiley- und Lillehei-Kaster-Prothesen erhielten.

Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 1676,6 Tage, die maximale 254o Tage.

Von den 193 Operierten sind 16 postoperativ und 16 Patienten später verstorben. 155 Patienten haben einen ihnen zugeschickten Fragebogen beantwortet. Die Auswertung der Fragebögen ergab folgendes:

-Eine Besserung des Befindens trat in 85,5%, eine Verschlechterung in 5% der Fälle ein, unverändert blieb es bei 9%. 55% der Patienten gaben jedoch zeitweise Beschwerden an.

-Die kumulativ berechnete 7-Jahres-Überlebensrate betrug 82,4%. Die Überlebensrate war abhängig vom präoperativen Stadium nach NYHA. Patienten im Stadium IV hatten mit 66,1% Überlebenden eine schlechtere Lebenserwartung als im Durchschnitt (82,4%).

-Die kumulative 7-Jahres-emboliefreie-Rate betrug 91,4%. Die Emboliehäufigkeit war abhängig vom präoperativen Stadium nach NYHA und vom Alter der Patienten bei der Operation. Patienten im Stadium IV waren nur zu 89,1% emboliefrei, im Stadium III waren es 93,o% und im Stadium II 1oo,o%.

-Antikoagulationsbedingt betrug die Blutungsrate 28,2%. Sie war nicht abhängig vom präoperativen Stadium nach NYHA und auch nicht abhängig vom Patientenalter.

Literaturverzeichnis

1. Björk-V.O., A.Henze: Results five to seven years after aortic valve replacement with the original delrin disc model Björk-Shiley prosthesis. Scand. J.Thor.Cardiovasc.Surg. 11:177-18o, 1977
2. Björk, V.O., A.Henze: Ten years' experience with the Björk-Shiley tilting disc valve. J.Thorac Cardiovasc. Surg. 78: 331-342, 1979
3. Blömer, H.: Langzeitprognose nach Klappenersatz. Vortrag Vereinigung bayer.Internisten, München 198o
4. Cheung, D., R.J.Flemma, D.C.Mullen, D.Lepley, A.J.Anderson, E.Weirauch: Ten-Year-Follow-up in aortic valve replacement using the Björk-Shiley prosthesis. The Ann.of Thor.Surg. 32/2:138-145, 1981
5. Cohn H.L., V.Gallucci: Cardiac bioprosthesis. Yorke Medical Books. New York 1982
6. Copeland J.G., R.B.Griepp, E.B.Stinson, N.E.Shumway: Long-term follow-up after isolated aortic valve replacement. J.Thorac.Cardiovasc.Surg. 74:875, 1976
7. Fernandez, J., A.Samuel, S.S.Yang, G.A.Sumathisena, V.Maranhao, G.M. Lemole, H.Goldberg: Late thrombosis of the aortic Björk-Shiley prosthesis. Chest 7o: 12, 1976
8. Harken, D.E., H.S.Soroff, W.J.Taylor, A.A.Lefemine, S.K. Gupta, S.Lunger: Partial and complete prosthesis in aortic insufficiency. J.Thorac Cardiovasc.Surg. 4o:744-747, 196o
9. Holper,K., E.Struck, J.Laas: Herzklappenersatz durch biologische Prothesen. Herz 2: 252-259, 1977

1o. Jamieson, W.R.E., M.T.Janusz, A.J.Munro, R.T.Miyagishima, H.Tutassura, A.N.Gerein, L.H.Burr, P.Allen: Early Clinical Experience with the Carpentier-Edwards Porcine Heterograft Cardiac Valve. Can.J.Surg. 23: 132-137, 198o

11. Karp,R.B., R.J.Cyrus, E.H.Blackstone, J.W.Kirklin. N.T. Kouchoukos, A.D.Pacifico: The Björk-Shiley valve. J.Thorac Cardiovasc. Surg.81:6o2-614, 1981

12. Larsen,A., E.Sivertsen, G.Semb:Immediate and late results of aortic valve replacement with the Björk-Shiley tilting disc valve.Scand.J.Thor.Cardiovasc.Surg.12: 189-196, 1978

13. Levang, O.W.: Aortic valve replacement. A randomized study comparing the Björk-Shiley and Lillehei-Kaster disc valves. Scand.J.Thor.Cardiovasc.Surg.15:39-48, 1981

14. Levine, F.H., J.E.Carter, M.J.Buckley, W.M.Daggett, C.W. Akins, W.G.Austen: Hemodynamic evaluation of Hancock and Carpentier-Edwards Bioprotheses. Circulation 64 (suppl II), 192-195, 1981

15. Macmanus,Q., G.L.Grunkemeier, L.E.Lambert, A.Starr: Non-cloth-covered caged-ball prostheses. J.Thorac.Cardiovasc. Surg. 76: 788-794, 1978

16. Macmanus,Q., G.L.Grunkemeier, L.E.Lambert, J.F.Teply, B.J. Harlan, A.Starr: Year of operation as a risk factor in the late results of valve replacement. J.Thor.Cardiovasc.Surg. 8o: 834-841, 198o

17. Mattingly,W.T., W.O'Connor, J.V.Zeok, E.P.Todd: Thrombotic catastrophe in the patient with multiple Björk-Shiley prostheses. Ann. Thor. Surg. 35: 253-256, 1983

18. Michel,D., W.Klinner: Der Patient mit der künstlichen Herzklappe. Beitr.zur Kardiologie 17, 1981. Perimed.Fachbuch-

Verlagsgesellschaft Erlangen

19. Moreno-Cabral, R.J., J.J.Mc Namara, R.T.Mamiya, S.C.Brainard, G.K.T.Chung: Acute thrombotic obstruction with Björk-Shiley valves. J.Thor.Cardiovasc.Surg 75: 321-33o, 1978

2o. Murray, G.: Homologous aortic-valve-segment transplants as surgical treatment for aortic and mitral insufficiency. Angiology 7: 466, 1956

21. Nunez, L., A.Iglesias, J.Sotillo: Entrapment of leaflet of St.Jude Medical cardiac valve prostheses by miniscule thrombus: report of two cases. Ann.Thor.Surg.29:567-569, 198o

22. Oyer,P.E., D.C.Miller, E.B.Stinson, B.A.Reitz, R.J.Moreno-Cabral, N.E.Shumway: Clinical durability of the Hancock porcine bioprosthetic valve. J.Thorac.Cardiovasc.Surg. 8o: 824-833, 198o

23. Peto,R., M.C.Pike, P.Armitage, N.E.Breslow, D.R.Cox, S.V. Howard, M.Mantel, K.Mc Pherson, J.Peto, P.G.Smith: Design and analysis of randomized clinical trials requiring prolonged observation of each patient. Br.J.Cancer 35: 1-39, 1977

24. Platt,M.R., L.J.Mills, A.S.Estrera, L.D.Hillis, L.M.Buja, J.T.Willerson: Marked thrombosis and calcification of porcine heterograft valves. Circulation 62: 862-869, 198o

25. Roberts W.C.,W.J.Hammer: Cardiac pathology after valve replacement with tilting disc prosthesis (Björk-Shiley type). Am .J.Cardial 37: 1o24, 1976

26. Rodewald,G., M.-J.Polonius: Cardiac Surgery in the Federal Republic of Germany during 1982. A report by the German

Society of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Thorac. Cardiovasc. Surg. 31: 188-19o, 1983

27. Schmidt-Habelmann,P., W.P.Klövekorn, S.U.Paek: Herzklappenersatz mit der Björk-Shiley-Scheibenprothese. Herz 2: 245-251, 1977

28. Starr,A., M.L.Edwards: Mitral replacement. Clinical experience with a ball-valve prosthesis. Ann.Surg. 4o: 744-747, 196o

29. Starr,A., G.Grunkemeier, L.Lambert, J.E.Okies, D.Thomas: Mitral valve replacement. A 1o-year follow-up of non-cloth-covered vs. Cloth-covered caged-ball Prostheses. Circulation 54: 47-56, 1976

3o. Starr,A., G.L.Grunkemeier, L.E.Lambert, D.R.Thomas, S.Sugimura, E.A.Lefrak: Aortic valve replacement. A ten-year-follow-up of noncloth-covered vs. cloth-covered caged-ball prostheses. Circulation 56: 133-139, 1977

31. Walter,P., F.Schwarz, H.Scheld, F.W.Hehrlein: Eight years of experience with the Björk-Shiley tilting disc valve prosthesis in 833 patients. Thorac. Cardiovasc.Surg.27: 178-186, 1979

32. Yoganathan, A.P., H.H.Reamer, W.H.Corcoran, E.C.Harrison: The Björk-Shiley aortic prosthesis: Flow characteristics of the present model vs. the convexo-concave model. Scand. J. Thor.Cardiovasc. Surg.14: 1-5, 198o

Lebenslauf

Am 5.September 1955 wurde ich, Heidrun Magdalena Steffen geb. Günther, als Tochter des Josef Günther, Diplom-Ingenieur und seiner Frau Theresia, geborene Jung, in Temeschburg/ Rumänien geboren.

Nach Schulbesuchen in Temeschburg und Karlsruhe habe ich die Reifeprüfung am 6.Juni 1975 am Max-Planck-Gymnasium in Karlsruhe bestanden.

Danach Studium der Zahnheilkunde in Köln und Tübingen. Am 12.Oktober 1979 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und am 21.Juni 1982 das Staatsexamen an der Eberhard-Karls-Universität in Tübingen.

Die Approbation als Zahnärztin erhielt ich im August 1982.

Seit Oktober 1982 bin ich als Assistenz-Zahnärztin in Reutlingen tätig.